

IMAGE PROCESSOR, METHOD FOR CONTROLLING THE SAME AND STORAGE MEDIUM

Publication number: JP2002135661

Publication date: 2002-05-10

Inventor: YAMAGISHI YOICHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: *G03B19/02; G06T1/00; H04N5/232; H04N5/235; H04N5/335; H04N101/00; G03B19/02; G06T1/00; H04N5/232; H04N5/235; H04N5/335; (IPC1-7): H04N5/335; G03B19/02; G06T1/00; H04N5/232; H04N5/235; H04N101/00*

- European:

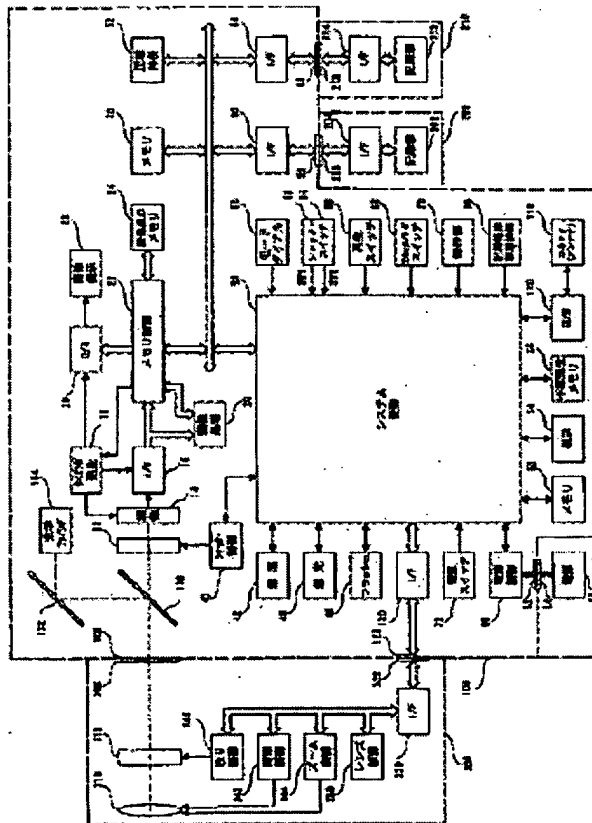
Application number: JP20000319847 20001019

Priority number(s): JP200000319847 20001019

Report a data error here

Abstract of JP2002135661

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor which is provided with superior operation characteristics to improve usability, and to provide its control method and a storage medium. **SOLUTION:** A picked-up still image and an animation are recorded in a recording medium in an image processor. In the processor, a storage time deciding means sets an electric charge storing time, corresponding to an exposure time stage with proper exposure to have a permission range, when the electric charge storing time is decided. The electric charge storage time corresponding to an exposure time which is longer for the portion of a prescribed number of stages is decided with respect to the exposure time stage, which is selected by an exposure time selecting means. Unexposed image data which is imaged in a first image pickup mode by the electric charge storing time is stored in a storage means and, then the image data of a subject whose image is picked-up by a second image pickup mode by the electric charge storing time are stored in the storage means.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Family list

1 family member for: **JP2002135661**

Derived from 1 application

[Back to JP2002135](#)

1 IMAGE PROCESSOR, METHOD FOR CONTROLLING THE SAME AND STORAGE MEDIUM

Inventor: YAMAGISHI YOICHI

Applicant: CANON KK

EC:

IPC: G03B19/02; G06T1/00; H04N5/232 (+14)

Publication info: JP2002135661 A - 2002-05-10

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-135661

(P2002-135661A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002. 5. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	R 2 H 0 5 4
			Q 5 B 0 4 7
G 0 3 B 19/02		G 0 3 B 19/02	5 C 0 2 2
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 3 0 C 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-319847 (P2000-319847)

(22) 出願日 平成12年10月19日 (2000. 10. 19)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山岸 洋一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

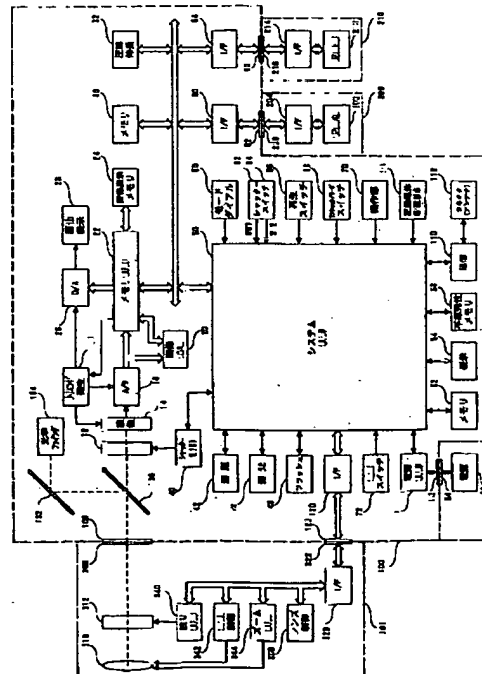
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその制御方法ならびに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 優れた動作特性を有し使用性を向上し得る画像処理装置およびその制御方法ならびに記憶媒体を提供する。

【解決手段】 撮像した静止画像および動画を記録媒体に記録可能な画像処理装置において、蓄積時間決定手段により電荷蓄積時間を決定する際に、露出適正な露光時間段階に対応する電荷蓄積時間に許容範囲を持たせて設定する。露光時間選定手段により選定した露光時間段階に対して所定の段階数分長い露光時間に相当する電荷蓄積時間を決定し、この電荷蓄積時間により第1の撮像モードで撮像した未露光の画像データを記憶手段に記憶した後に、電荷蓄積時間により第2の撮像モードで撮像した被写体の画像データを前記憶手段に記憶する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像光を電荷として蓄積して撮像信号を生成する撮像手段と、

前記撮像手段が露光状態で電荷蓄積動作を行う第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記撮像手段が非露光状態で電荷蓄積動作を行う第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理する信号処理手段と、

前記第1の撮像動作の露光時間を決定する露光時間決定手段と、

前記露光時間決定手段により決定される露光時間に応じて前記第2の撮像動作の電荷蓄積時間を該露光時間より長い所定時間に設定する蓄積時間設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記露光時間決定手段は 被写体輝度に応じて前記露光時間を決定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記露光時間決定手段は 所定の複数の露光時間から1つの露光時間を選定することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記蓄積時間設定手段が設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の所定段数分長い時間であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記信号処理手段は、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて補正することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記信号処理手段が行う前記補正は 暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記露光時間決定装置が決定する露光時間はシャッタ秒時の段数であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記露光時間決定手段が決定する前記シャッタ秒時の段数は 任意のシャッタ秒時の段数であることを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記蓄積時間設定手段が設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の+2段分長い時間であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記蓄積時間設定手段は シャッタ速度優先撮影またはマニュアル露出設定撮影のときは、予め設定された電荷蓄積時間を前記所定の電荷蓄積時間として前記第2の撮像動作を行わせることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 撮像手段が撮像光を電荷として蓄積して撮像信号を生成する撮像工程と、

前記撮像手段が露光状態で電荷蓄積動作を行う第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記撮像手段が非露光状態で電荷蓄積動作を行う第2の撮像動作により得ら

れる撮像信号にて処理する信号処理工程と、

前記第1の撮像動作の露光時間を決定する露光時間決定工程と、

前記露光時間決定工程により決定される露光時間に応じて前記第2の撮像動作の電荷蓄積時間を該露光時間より長い所定時間に設定する蓄積時間設定工程とを有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項12】 前記露光時間決定工程において 被写体輝度に応じて前記露光時間を決定することを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項13】 前記露光時間決定工程において 所定の複数の露光時間から1つの露光時間を選定することを特徴とする請求項11又は12に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項14】 前記蓄積時間設定工程で設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の所定段数分長い時間であることを特徴とする請求項11～13のいずれか1項に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項15】 前記信号処理工程において、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて補正することを特徴とする請求項14に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項16】 前記信号処理工程で行う前記補正は 暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項15に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項17】 前記露光時間決定工程で決定する露光時間は、シャッタ秒時の段数であることを特徴とする請求項11～16のいずれか1項に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項18】 前記露光時間決定工程で決定する前記シャッタ秒時の段数は 任意のシャッタ秒時の段数であることを特徴とする請求項17に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項19】 前記蓄積時間設定工程で設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の+2段分長い時間であることを特徴とする請求項11～18のいずれか1項に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項20】 前記蓄積時間設定工程において シャッタ速度優先撮影またはマニュアル露出設定撮影のときは、予め設定された電荷蓄積時間を前記所定の電荷蓄積時間として前記第2の撮像動作を行わせることを特徴とする請求項11～19のいずれか1項に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項21】 請求項1～10のいずれか1項に記載の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体。

【請求項22】 請求項11～20のいずれか1項に記載の方法の処理手順を実行させるためのプログラムを格

納したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画像や動画像を撮像し、これを記録または再生する画像処理装置およびその制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、CCD等の固体撮像素子で撮像した静止画像や動画像を記録または再生する電子カメラ等の画像処理装置は既に市販されている。これらの電子カメラによれば、撮影モードを選択することにより、シャッターボタンを押すたびに1駒ずつ撮影を行う単写撮影と、シャッターボタンを押し続けている間は連続して撮影を行う連写撮影とを切り替えて行うことが可能である。

【0003】そして、オートフォーカス(AF)モードを選択することにより、ピントが合わないときレリーズしないフォーカス優先のワンショットAF動作と、被写体の動きに追従してピントを合わせ続けるサーボAF動作とを切り替えて行うことが可能である。

【0004】特にサーボAF動作においては、被写体の動きに追従してピントを合わせ続けると共に、露出測定(AE)も追従して行って、絞り(Av値)およびシャッター速度(Tv値)を随時更新することが可能である。

【0005】そして、撮影モードの選択により、シャッター速度(Tv値)を基準にして絞り(Av値)を決定するTv優先モード、絞り(Av値)を基準にシャッター速度(Tv値)を決定するAv優先モードなど、撮影者の意図に応じて最適な撮影動作を選択することができるようになっている。

【0006】また、CCD等の固体撮像素子を用いて撮像する場合、撮像素子を露光しない状態で本撮影と同様に電荷蓄積を行った後に読み出したダーク画像データと、撮像素子を露光した状態で電荷蓄積を行った後に読み出した本撮影画像データとを用いて演算処理することにより、ダークノイズ補正処理を行うことが可能である。これにより、撮像素子の発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損等の画質劣化に関して、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。

【0007】特に暗電流ノイズは、電荷蓄積時間および撮像素子の温度上昇に応じて増大するため、長秒時の露光や高温時の露光を行う場合に大きな画質改善効果を得ることが可能となる。電子カメラの使用者にとって、ダークノイズ補正処理は有益な機能となっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の電子カメラ等の画像処理装置においては、ダーク画像データを撮影した後に本撮影を行う構成の場合、絞り(Av値)を基準にシャッター速度(Tv値)を決定する撮影モ

ードで、サーボAF動作時には被写体輝度が変わる度に露出測定をやり直し、新しいCCD電荷蓄積時間を用いて何度もダーク画像取込み動作を繰り返す必要がある。このためシャッターレリーズタイムラグが大きくなり、貴重なシャッターチャンスを逃すことがあるという問題があった。

【0009】また、絞り(Av値)を基準にシャッター速度(Tv値)を決定する撮影モードで、サーボAF動作時には連写撮影中に、被写体輝度が変わる度に露出測定をやり直し、新しいCCD電荷蓄積時間を用いて何度もダーク画像取込み動作を繰り返す必要がある。このためダーク画像撮影時間分だけ連写撮影間隔が長くなるという問題があった。

【0010】そして、被写体輝度が変わる度にダーク画像取込み動作を繰り返すため、消費電力が増えるという問題があった。

【0011】本発明はかかる実情に鑑み、優れた動作特性を有し使用性を向上し得る画像処理装置およびその制御方法ならびに記憶媒体を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、撮像光を電荷として蓄積して撮像信号を生成する撮像手段と、前記撮像手段が露光状態で電荷蓄積動作を行う第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記撮像手段が非露光状態で電荷蓄積動作を行う第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理する信号処理手段と、前記第1の撮像動作の露光時間を決定する露光時間決定手段と、前記露光時間決定手段により決定される露光時間に応じて前記第2の撮像動作の電荷蓄積時間を該露光時間より長い所定時間に設定する蓄積時間設定手段とを有することを特徴とする。

【0013】また、本発明の画像処理装置において、前記露光時間決定手段は 被写体輝度に応じて前記露光時間を決定することを特徴とする。

【0014】また、本発明の画像処理装置において、前記露光時間決定手段は 所定の複数の露光時間から1つの露光時間を選定することを特徴とする。

【0015】また、本発明の画像処理装置において、前記蓄積時間設定手段が設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッター秒時の所定段数分長い時間であることを特徴とする。

【0016】また、本発明の画像処理装置において、前記信号処理手段は、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて補正することを特徴とする。

【0017】また、本発明の画像処理装置において、前記信号処理手段が行う前記補正は 暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0018】また、本発明の画像処理装置において、前記露光時間決定装置が決定する露光時間はシャッター秒時

の段数であることを特徴とする。

【0019】また、本発明の画像処理装置において、前記露光時間決定手段が決定する前記シャッタ秒時の段数は 任意のシャッタ秒時の段数であることを特徴とする。

【0020】また、本発明の画像処理装置において、前記蓄積時間設定手段が設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の+2段分長い時間であることをことを特徴とする。

【0021】また、本発明の画像処理装置において、前記蓄積時間設定手段は シャッタ速度優先撮影またはマニュアル露出設定撮影のときは、予め設定された電荷蓄積時間を前記所定の電荷蓄積時間として前記第2の撮像動作を行わせることを特徴とする。

【0022】また、本発明の画像処理装置の制御方法は、撮像手段が撮像光を電荷として蓄積して撮像信号を生成する撮像工程と、前記撮像手段が露光状態で電荷蓄積動作を行う第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記撮像手段が非露光状態で電荷蓄積動作を行う第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理する信号処理工程と、前記第1の撮像動作の露光時間を決定する露光時間決定工程と、前記露光時間決定工程により決定される露光時間に応じて前記第2の撮像動作の電荷蓄積時間を該露光時間より長い所定時間に設定する蓄積時間設定工程とを有することを特徴とする。

【0023】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記露光時間決定工程において 被写体輝度に応じて前記露光時間を決定することを特徴とする。

【0024】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記露光時間決定工程において 所定の複数の露光時間から1つの露光時間を選定することを特徴とする。

【0025】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記蓄積時間設定工程で設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の所定段数分長い時間であることを特徴とする。

【0026】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記信号処理工程において、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を、前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて補正することを特徴とする。

【0027】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記信号処理工程で行う前記補正は 暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0028】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記露光時間決定工程で決定する露光時間は、シャッタ秒時の段数であることを特徴とする。

【0029】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記露光時間決定工程で決定する前記シャッタ秒時の段数は 任意のシャッタ秒時の段数であることを特徴とする。

【0030】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記蓄積時間設定工程で設定する前記所定の電荷蓄積時間は 前記露光時間よりシャッタ秒時の+2段分長い時間であることをことを特徴とする。

【0031】また、本発明の画像処理装置の制御方法において、前記蓄積時間設定工程において シャッタ速度優先撮影またはマニュアル露出設定撮影のときは、予め設定された電荷蓄積時間を前記所定の電荷蓄積時間として前記第2の撮像動作を行わせることを特徴とする。

【0032】また、本発明の記憶媒体は、上記いずれかの各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体である。

【0033】また、本発明の記憶媒体は、上記いずれかの方法の処理手順を実行させるためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記憶媒体である。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明による好適な実施の形態を説明する。図1は本発明による実施形態における構成例を示す図である。図1において、100は画像処理装置である。

【0035】12は撮像素子14への露光量を制御するためのシャッタ、14は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。レンズ310に入射した光線は、一眼レフ方式によって絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130、シャッタ12を介して導かれ、光学像として撮像素子14上に結像することができる。16は撮像素子14のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16、D/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路22およびシステム制御回路50により制御される。20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。

【0036】また、画像処理回路20においては必要に応じて、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてシステム制御回路50が露光制御手段40、測距制御手段42に対して制御を行うTTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理を行うことができる。さらに、画像処理回路20においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。

【0037】なお、本実施形態においては、測距手段42および測光手段46を専用に備える構成としたため、測距手段42および測光手段46を用いてAF処理、A

E処理、EF処理の各処理を行い、画像処理回路20を用いたAF処理、AE処理、EF処理の各処理を行わない構成としてもよい。あるいは、測距手段42および測光手段46を用いて、AF処理、AE処理、EF処理の各処理を行い、さらに画像処理回路20を用いたAF処理、AE処理、EF処理の各処理を行う構成としてもよい。

【0038】22はメモリ制御回路であり、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30、圧縮・伸長回路32を制御する。A/D変換器16のデータが画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16のデータが直接メモリ制御回路22を介して画像表示メモリ24またはメモリ30に書き込まれる。

【0039】24は画像表示メモリ、26はD/A変換器、28はTFT LCD等から成る画像表示部であり、画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データは、D/A変換器26を介して画像表示部28により表示される。画像表示部28を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダ機能を実現することが可能である。また、画像表示部28はシステム制御回路50の指示により、任意に表示をON/OFFすることが可能であり、表示をOFFにした場合には画像処理装置100の電力消費を大幅に低減することができる。

【0040】30は撮影した静止画像や動画画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画画像を格納するのに十分な記憶量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連射撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ30に対して行うことが可能となる。また、メモリ30はシステム制御回路50の作業領域としても使用することが可能である。

【0041】32は適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理あるいは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。

【0042】40は測光手段46からの測光情報に基づいて、絞り312を制御する絞り制御手段340と連携しながら、シャッター12を制御するシャッター制御手段である。42はAF処理を行うための測距手段であり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130そして図示しない測距用サブミラーを介して測距手段42に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定することができる。

【0043】46はAE処理を行うための測光手段であり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によ

って絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130および132そして図示しない測光用レンズを介して測光手段46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定することができる。また、測光手段46は、フラッシュ48と連携することによりEF処理機能も有するものである。48はフラッシュであり、AF補助光の投光機能、フラッシュ調光機能も有する。

【0044】なお、撮像素子14によって撮像した画像データを、画像処理回路20によって演算した演算結果に基づき、システム制御回路50がシャッター制御手段40、絞り制御手段340、測距制御手段342に対して制御を行うビデオTTL方式を用いて露出制御およびAF制御をすることも可能である。さらに測距手段42による測定結果と、撮像素子14によって撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを共に用いてAF制御を行ってもよい。そして、測光手段46による測定結果と、撮像素子14によって撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを共に用いて露出制御を行っても構わない。

【0045】50は画像処理装置100全体を制御するシステム制御回路、52はシステム制御回路50の動作用の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリである。

【0046】54はシステム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示する液晶表示装置、スピーカ等の表示部であり、画像処理装置100の操作部近辺の視認しやすい位置に単数あるいは複数個所設置され、例えばLCDやLED、発音素子等の組み合わせにより構成されている。また、表示部54はその一部の機能が、光学ファインダ104内に設置されている。

【0047】表示部54の表示内容のうちLCD等に表示するものとしては、例えばシングルショット/連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200および210の着脱状態表示、レンズユニット300の着脱状態表示、通信I/F動作表示、日付け・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を示す表示等がある。

【0048】また、表示部54の表示内容のうち光学ファインダ104内に表示するものとしては、例えば合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示等がある。さらに、表示部54の表示内容のうちLED等に表示するものとしては、例えば合焦表示、撮影

準備完了表示、手振れ警告表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電状態表示等がある。そして、表示部54の表示内容のうちランプ等に表示するものとしては、例えばセルフタイマ通知ランプ等がある。このセルフタイマ通知ランプは、AF補助光と共用して用いてもよい。

【0049】56は電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。

【0050】60、62、64、66、68および70は、システム制御回路50の各種の動作指示を入力するための操作手段であり、スイッチやダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置等の単数あるいは複数の組合わせて構成される。

【0051】ここで、これらの操作手段の具体的な説明を行う。60はモードダイヤルスイッチであり、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード等の各機能撮影モードを切替え設定することができる。

【0052】62はシャッタスイッチ（SW1）であり、図示しないシャッタボタンの操作途中でONとなり、AF処理、AE処理、AWB処理、EF処理等の動作開始を指示する。64はシャッタスイッチ（SW2）であり、図示しないシャッタボタンの操作完了でONとなり、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200あるいは210に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

【0053】66は再生スイッチであり、撮影モード状態において、撮影した画像をメモリ30または記録媒体200あるいは210から読み出して画像表示部28によって表示する再生動作の開始を指示する。

【0054】68はAFモード設定スイッチであり、シャッタスイッチ62（SW1）を押したならばオートフォーカス動作を開始し、一旦合焦したならばその合焦状態を保ち続けるワンショットAFモードと、シャッタスイッチ62を押している間は連続してオートフォーカス動作を続けるサーボAFモードとを設定することができる。

【0055】70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写／連写／セルフタイマ切替えボタン、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マ

イナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付／時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の選択および切替えを設定する選択／切替えボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の決定および実行を設定する決定／実行ボタン、画像表示部28のON/OFFを設定する画像表示ON/OFFスイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定するクイックレビューON/OFFスイッチ、JPEG圧縮の圧縮率を選択するためあるいは撮像素子の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録するCCDRAWモードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを設定することができる再生スイッチ、シャッタスイッチ64（SW2）を押した場合に1駒の撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチ64を押している間は連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定することができる単写／連写スイッチ等がある。また、上記プラスボタンおよびマイナスボタンの各機能は、回転ダイヤルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0056】72は電源スイッチであり、画像処理装置100の電源オン、電源オフの各モードを切替え設定することができる。また、画像処理装置100に接続されたレンズユニット300、外部ストロボ、記録媒体200、210等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切替え設定することができる。80は電源制御手段であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果およびシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ供給する。82はコネクタ、84はコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプタ等からなる電源手段である。

【0057】90および94はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体とのインタフェース、92および96はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92および／あるいは96に記録媒体200もしくは210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知手段である。

【0058】なお、本実施形態では記録媒体を取り付けるインタフェースおよびコネクタを2系統持つものとして説明している。記録媒体を取り付けるインタフェースおよびコネクタは、単数あるいは複数いずれの系統数を備える構成としてもよい。また、異なる規格のインタフ

ェースおよびコネクタを組み合わせる構成としてもよい。インタフェースおよびコネクタとしては、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カード等の規格に準拠したものを用いて構成してもよい。

【0059】さらに、インタフェース90および94、そしてコネクタ92および96をPCMCIAカードやCFカード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカードやモデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカード、PHS等の通信カード等の各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を転送し合うことができる。

【0060】104は光学ファインダであり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130および132を介して導き、光学像として結像表示することができる。これにより画像表示部28による電子ファインダ機能を使用することなしに、光学ファインダ104のみを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダ104内には表示部54の一部の機能、例えば合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設置されている。

【0061】110は通信手段であり、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LAN、無線通信等の各種通信機能を有する。112は通信手段110により画像処理装置100を他の機器と接続するコネクタあるいは無線通信の場合はアンテナである。

【0062】120はレンズマウント106内において画像処理装置100をレンズユニット300と接続するためのインタフェース、122は画像処理装置100をレンズユニット300と電気的に接続するコネクタ、124はレンズマウント106および／あるいはコネクタ122にレンズユニット300が装着されているか否かを検知するレンズ着脱検知手段である。コネクタ122は、画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ122は電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としてもよい。

【0063】130、132はミラーであり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ104に導くことができる。なお、ミラー132はクイックリターンミラーの構成としても、あるいはハーフミラーの構成としてもよい。

【0064】200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、画像処理

装置100とのインタフェース204、画像処理装置100と接続を行うコネクタ206を備えている。210はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインタフェース214、画像処理装置100と接続を行うコネクタ216を備えている。

【0065】300は交換レンズタイプのレンズユニットである。306はレンズユニット300を画像処理装置100と機械的に結合するレンズマウントである。レンズマウント306内には、レンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続する各種機能が含まれている。310は撮影レンズ、312は絞りである。320はレンズマウント306内においてレンズユニット300を画像処理装置100と接続するためのインタフェース、322はレンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続するコネクタである。

【0066】コネクタ322は、画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給されるあるいは供給する機能も備えている。また、コネクタ322は電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としてもよい。

【0067】340は測光手段46からの測光情報に基づいて、シャッタ12を制御するシャッタ制御手段40と連携しながら、絞り312を制御する絞り制御手段である。342は撮影レンズ310のフォーカシングを制御する測距制御手段、344は撮影レンズ310のズームを制御するズーム制御手段である。350はレンズユニット300全体を制御するレンズシステム制御回路である。

【0068】レンズシステム制御回路350は動作の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリやレンズユニット300固有の番号等の識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

【0069】図2～図7を参照して、本発明の第1の実施形態における動作を説明する。第1の実施形態においては連写モード、サーボAFモード、Tv（シャッタ速度）値が一連の撮影動作開始前に確定しない撮影モードという動作状態での説明を行う。

【0070】図2～図4は、本発明の第1の実施形態における画像処理装置100の主ルーチンのフローチャートを示す。図2～図4を用いて、画像処理装置100の動作を説明する。電池交換等の電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部において必要な所定の初期設定を行う（ステップS101）。システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52

に記憶されたダーク取込みフラグを解除する（ステップS102）。

【0071】システム制御回路50は電源スイッチ66の設定位置を判断し、電源スイッチ66が電源OFFに設定されていたならば（ステップS103）、各表示部の表示を終了状態に変更する。そして、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御手段80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後（ステップS104）、ステップS102に戻る。

【0072】電源スイッチ66が電源ONに設定されていたならば（ステップS103）、システム制御回路50は電源制御手段80により電池等により構成される電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判断する（ステップS105）。問題があるならば表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に（ステップS106）、ステップS102に戻る。

【0073】電源86に問題がないならば（ステップS105）、システム制御回路50はモードダイヤル60の設定位置を判断し、モードダイヤル60が撮影モードに設定されていたならば（ステップS107）、ステップS109に進む。モードダイヤル60がその他のモードに設定されていたならば（ステップS107）、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し（ステップS108）、処理を終えたならばステップS102に戻る。

【0074】システム制御回路50は、記録媒体200あるいは210が装着されているかどうかの判断、記録媒体200あるいは210に記録された画像データの管理情報の取得、そして記録媒体200あるいは210の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かの判断を行い（ステップS109）、問題があるならば表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に（ステップS106）、ステップS102に戻る。

【0075】記録媒体200あるいは210が装着されているかどうかの判断、記録媒体200あるいは210に記録された画像データの管理情報の取得、そして記録媒体200あるいは210の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かの判断を行った結果（ステップS109）、問題がないならばステップS110に進む。

【0076】システム制御回路50は表示部54を用いて、画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う（ステップS110）。なお、画像表示部28の画像表示がONであったならば、画像表示部2

8も用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う。

【0077】シャッタースwitch62が押されていないならば（ステップS131）、ステップS102に戻る。シャッタースwitch62が押されたならば（ステップS131）、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ10の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ時間を決定する測距・測光処理を行う。そしてシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に測光データおよび／あるいは設定パラメータを記憶する（ステップS132）。

【0078】測光処理において、必要であればフラッシュの設定も行う。この測距・測光処理ステップS132の詳細については、図5を用いて後述する。そして、記憶した測光データおよび／あるいは設定パラメータとモードダイヤル60によって設定された撮影モードに応じて、絞り値（Av値）、シャッタ速度（Tv値）を決定し（ステップS133）、ステップS134に進む。

【0079】ダーク取込み処理を含む一連の撮影動作開始前にTv（シャッタ速度）値が確定していない場合、電荷蓄積時間Tcは被写体の露出状況に応じてTv値が決定した後に初めて設定することができる。

【0080】この場合、連続的にAFとAEを繰り返すモードであるならば、被写体の露出状況が変化する度にTv値が変化することになり、それに応じて電荷蓄積時間Tcも随時更新する必要がある。生じてしまう。

【0081】この問題点を防止するため、システム制御回路50は、ステップS135を含む以下の動作を実行する。システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶したダーク取込みフラグの状態を判断する（ステップS134）。ダーク取込みフラグが解除されていたならば（ステップS134）、今回の撮影動作に関してこれから初めてダーク取込み処理を行うことになるため、電荷蓄積時間TcをTv値+2段相当の長い時間に設定する。そして、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶し（ステップS135）、設定した電荷蓄積時間Tcを用いてダーク取込み処理ステップS138を行う（ステップS138）。

【0082】これにより被写体の測光結果から決定されたTv値に対して+2段長いシャッタ速度に対応する電荷蓄積時間Tcまでの範囲であれば、被写体の露出状況の変化に応じ、頻繁に電荷蓄積時間を変更してダーク取込み処理をやり直す必要がなくなる。シャッタレリーズタイムラグを減少すると共に、連写撮影時の連写間隔をほぼ一定に揃えることが可能となる。

【0083】例えば測光結果から得られたTv値が1/60秒であったならば、電荷蓄積時間を1/15秒（シャッタ速度1/60秒の+2段に相当）に設定する。これにより、その後被写体の露出状況が変化してTv値が

1/15秒になるまでの範囲であれば、前回取り込んだダーク画像を用いて現像処理ステップS164を行うことができる仕組みである。また、頻繁にダーク取込み処理をやり直す必要がなくなるため、無用な電力消費を抑えることが可能となる。なお、電荷蓄積時間とシャッター速度 T_v の関係は、電荷蓄積時間の方を T_v 値より長く設定している。これは、タイミング発生回路18による撮像素子14の電荷蓄積制御と、シャッター制御手段40によるシャッター12の開閉制御が重なって、正しく撮像処理が出来なくなることを防止するためである。具体的な動作シーケンスは、図6の撮影処理ルーチンにて後述するように、ステップS304にて撮像素子14の電荷蓄積を開始した後、ステップS305にてシャッター12を開いて露光を開始し、ステップS310でシャッター12を閉じて露光を終了した後、ステップS314にて撮像素子14の電荷蓄積を終了している。これにより、撮像素子14が電荷蓄積を行っている間に、正確なシャッター速度 T_v 値の露光を確実に行うことが出来る。ステップS138においては、この撮影処理と同様の電荷蓄積時間を用いて、シャッター12を閉じたまま、ダーク取り込み処理を行っている。

【0084】ダーク取込みフラグが設定されていたならば、ステップS136に進む。システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した電荷蓄積時間 T_c と、その後ステップS133において決定した新たな T_v 値との関係が、 $T_v > T_c$ であるかどうかを判断する(ステップS136)。

【0085】 $T_v > T_c$ でないならば(ステップS136)、新たに電荷蓄積時間 T_c を設定し直して再度ダーク取込み処理(ステップS138)を行う必要がないため、そのままステップS140に進む。 $T_v > T_c$ であったならば(ステップS136)、以前の電荷蓄積時間 T_c を用いてダーク取込み処理(ステップS138)を行ったダーク画像を現像処理(ステップS164)で用いることができないため、新たに電荷蓄積時間 T_c を新たな T_v 値+1段相当の長い時間に設定し直して(ステップS137)、再度ダーク取込み処理を行う(ステップS138)。

【0086】この場合、ダーク再取込み処理のためにそのままでは、シャッタレリーズタイムラグを減少すると共に、連写撮影時の連写間隔をほぼ一定に揃えることができない。しかし、既にステップS135で電荷蓄積時間 T_c を T_v 値+2段相当の長い時間に設定しているため、被写体の露出状況に極端な変化が生じない限り、ダーク再取込み処理を行わねばならなくなることはない。

【0087】システム制御回路50は、シャッター12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を

読み出すダーク取込み処理を行い(ステップS138)、ステップS139に進む。このダーク取込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14の発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に関して、撮影した画像データを補正することができる。なお、このダーク取込み処理(ステップS138)の詳細については、図7を用いて後述する。

【0088】ダーク取込み処理を終えたならば、システム制御回路50は、ダーク取込みフラグを設定してシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する(ステップS139)。

【0089】シャッタスイッチ64(SW2)が押されていないならば(ステップS140)、システム制御回路50は、シャッタスイッチ62(SW1)が押されているかどうかを判断する(ステップS141)。そして、シャッタスイッチ62が押されているならばステップS132に戻り、一連の処理を繰り返す。

【0090】シャッタスイッチ62(SW1)が放されたならば(ステップS141)、ステップS102に戻る。シャッタスイッチ64(SW2)が押されたならば(ステップS140)、ステップS161に進む。

【0091】システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるかどうかを判断する(ステップS161)。メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないならば、表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に(ステップS162)、ステップS102に戻る。

【0092】例えばメモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後で、メモリ30から読み出して記憶媒体200あるいは210に書き込むべき最初の画像がまだ記録媒体200あるいは210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保することができない状態である場合等が、この状態の一例である。なお、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合は、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるかどうかをステップS161において判断することになる。

【0093】メモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があるならば(ステップS161)、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子12から読み出して、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する(ステップS16

3)。なお、この撮影処理（ステップS163）の詳細については、図8を用いて後述する。

【0094】撮影処理（ステップS163）を終えたならば、システム制御回路50は、メモリ30の所定領域へ書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出す。そして、現像処理を行うために必要なWB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オプティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0095】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22そして必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出す。そして、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB（オートホワイトバランス）処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う（ステップS164）。

【0096】さらに、現像処理においてはダーク取込み処理において取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。そして、システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定したモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い（ステップS165）、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う。

【0097】一連の撮影の実行に伴い、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶した画像データを読み出して、インタフェース90あるいは94、コネクタ92あるいは96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュカード等の記録媒体200あるいは210へ書き込みを行う記録処理を開始する（ステップS166）。

【0098】この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。なお、記録媒体200あるいは210へ画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを明示するために、表示部54において例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0099】システム制御回路50は、シャッタスイッチ62（SW1）が押されているかどうかを判断する（ステップS167）。シャッタスイッチ62が放された状態であったならば（ステップS167）、ステップS102に戻る。シャッタスイッチ62が押された状態であったならば（ステップS167）、ステップS132に戻り、一連の処理を繰り返す。

【0100】図5は、図3のステップS132における測距・測光処理の詳細なフローチャートを示す。なお、測距・測光処理においては、システム制御回路50と絞り制御手段340あるいは測距制御手段342との間の各種信号のやり取りは、インタフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インタフェース320、レンズ制御手段350を介して行われる。

【0101】まず、システム制御回路50は、撮像素子14、測距手段42および測距制御手段342を用いて、AF処理を開始する（ステップS201）。システム制御回路50は、レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130、図示しない測距用サブミラーを介して、測距手段42に入射させる。そして、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距（AF）が合焦と判断されるまで（ステップS203）、測距制御手段342を用いてレンズ310を駆動しながら、測距手段42を用いて合焦状態を検出するAF制御を実行する（ステップS202）。

【0102】測距が合焦と判断したならば（ステップS203）、システム制御回路50は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定する。決定した測距点データと共に、測距データおよび／あるいは設定パラメータをシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶し、ステップS205に進む。

【0103】続いてシステム制御回路50は、測光手段46を用いて、AE（自動露出）処理を開始する（ステップS205）。システム制御回路50は、レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306および106、ミラー130および132、図示しない測光用レンズを介して、測光手段46に入射させる。そして光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出（AE）が適正と判断されるまで（ステップS206）、露光制御手段40を用いて測光処理を行う（ステップS206）。

【0104】露出が適正と判断したならば（ステップS207）、システム制御回路50は、測光データおよび／あるいは設定パラメータをシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶し、ステップS208に進む。

【0105】なお、測光処理（ステップS206）で検出した露出結果と、モードダイヤル60によって設定された撮影モードに応じて、システム制御回路50は、絞り値（Av値）、シャッタ速度（Tv値）を決定する。そして、ここで決定したシャッタ速度（Tv値）に応じて、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積時間を決定し、等しい電荷蓄積時間で撮影処理およびダーク取込み処理をそれぞれ行う。

【0106】測光処理（ステップS206）で得られた測定データにより、システム制御回路50はフラッシュ

が必要か否かを判断する（ステップS208）。フラッシュが必要ならばフラッシュフラグをセットし、フラッシュ48の充電が完了するまで（ステップS210）、フラッシュ48を充電する（ステップS209）。フラッシュ48の充電が完了したならば（ステップS210）、測距・測光処理ルーチン（ステップS132）を終了する。

【0107】図6は、図3のステップS163における撮影処理の詳細なフローチャートを示す。なお、撮影処理においては、システム制御回路50と絞り制御手段340あるいは測距制御手段342との間の各種信号のやり取りは、インタフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インタフェース320、レンズ制御手段350を介して行われる。

【0108】システム制御回路50はミラー130を、図示しないミラー駆動手段によってミラーアップ位置に移動すると共に（ステップS301）、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される測光データに従い、絞り制御手段340によって絞り312を所定の絞り値まで駆動する（ステップS302）。システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後に（ステップS303）、撮像素子14の電荷蓄積を開始した後（ステップS304）、シャッター制御手段40によって、シャッター12を開き（ステップS305）、撮像素子14の露光を開始する（ステップS306）。

【0109】ここで、フラッシュ・フラグによりフラッシュ48が必要か否かを判断し（ステップS307）、必要な場合はフラッシュを発光させる（ステップS308）。システム制御回路50は、測光データに従って撮像素子14の露光終了を待ち（ステップS309）、シャッター制御手段40によって、シャッター12を閉じ（ステップS310）、撮像素子14の露光を終了する。

【0110】システム制御回路50は、絞り制御手段340によって絞り312を開放の絞り値まで駆動すると共に（ステップS311）、ミラー130を図示しないミラー駆動手段によってミラーダウン位置に移動する（ステップS312）。設定した電荷蓄積時間が経過したならば（ステップS313）、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後（ステップS314）、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域への撮影画像データを書き込む（ステップS315）。一連の処理を終えたならば、撮影処理ルーチン（ステップS163）を終了する。

【0111】図7は、図3のステップS138におけるダーク取込み処理の詳細なフローチャートを示す。システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を

行った後に（ステップS401）、シャッター12が閉じた状態で、撮像素子14の電荷蓄積を開始する（ステップS402）。

【0112】設定した所定の電荷蓄積時間が経過したならば（ステップS403）、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後（ステップS404）、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域への画像データ（ダーク画像データ）を書き込む（ステップS405）。

【0113】このダーク取込みデータを用いて現像処理を行うことにより、撮像素子14の発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に関して、撮影した画像データを補正することができる。なお、このダーク画像データは、新たに測距・測光処理が行われるか、あるいは画像処理装置100の電源がOFFされるまでメモリ30の所定領域に保持される。

【0114】そして、このダーク画像データはこの後、撮影処理が実行されて、そこで撮影した画像データを撮像素子14より読み出して、現像処理を行う際に用いられる。あるいは、先に撮影処理が実行されて、撮影した画像データを撮像素子14より読み出してメモリ30に書き込んである状態で、このダーク画像データを用いて現像処理を行う際に用いられる。一連の処理を終えたならば、ダーク取込み処理ルーチン（ステップS138）を終了する。

【0115】図8は、本実施形態における撮影動作の流れを示す説明図である。図8の説明は、図2～図7を用いて行った説明と同様であるため、ここでは省略する。

【0116】（第2の実施形態）図5～図7および図9～図11を参照して、本発明の第2の実施形態における画像処理装置100の主ルーチンのフローチャートを示す。図9～図11を用いて、画像処理装置100の動作を説明する。まず、電池交換等の電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部において必要な所定の初期設定を行う（ステップS501）。システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶されたダーク取込みフラグを解除する（ステップS502）。

【0117】システム制御回路50は、電源スイッチ66の設定位置を判断し、電源スイッチ66が電源OFFに設定されていたならば（ステップS503）、各表示部の表示を終了状態に変更する。そして、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御手段80により

画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後(ステップS504)、ステップS502に戻る。

【0118】電源スイッチ66が電源ONに設定されていたならば(ステップS503)、システム制御回路50は、電源制御手段80により電池等により構成される電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判断する(ステップS505)。問題があるならば表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に(ステップS506)、ステップS502に戻る。

【0119】電源86に問題がないならば(ステップS505)、システム制御回路50はモードダイヤル60の設定位置を判断し、モードダイヤル60が撮影モードに設定されていたならば(ステップS507)、ステップS509に進む。

【0120】モードダイヤル60がその他のモードに設定されていたならば(ステップS507)、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し(ステップS508)、処理を終えたならばステップS502に戻る。

【0121】システム制御回路50は、記録媒体200あるいは210が装着されているかどうかの判断、記録媒体200あるいは210に記録された画像データの管理情報の取得、そして記録媒体200あるいは210の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かの判断を行う(ステップS509)。問題があるならば表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に(ステップS506)、ステップS502に戻る。

【0122】記録媒体200あるいは210が装着されているかの判断、記録媒体200あるいは210に記録された画像データの管理情報の取得、そして記録媒体200あるいは210の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かの判断を行った結果(ステップS509)、問題がないならば、ステップS510に進む。

【0123】システム制御回路50は、単写撮影/連写撮影を設定する単写/連写スイッチ68の設定状態を調べ(ステップS510)、単写撮影が選択されていたならば単写/連写フラグを単写に設定する(ステップS511)。また、連写撮影が選択されていたならば単写/連写フラグを連写に設定し(ステップS512)、フラグの設定を終えたならばステップS513に進む。

【0124】単写/連写スイッチ68によれば、シャッタスイッチ64(SW2)を押した場合に1駒の撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチ64を押している間は連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することができる。な

お、単写/連写フラグの状態は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0125】システム制御回路50は、撮影モードを設定する撮影モードスイッチ60の設定状態を調べ(ステップS513)、設定された撮影モードに応じて、撮影モードフラグを設定し(ステップS513)、フラグの設定を終えたならばステップS515に進む。

【0126】撮影モードスイッチ60によれば、Tv(シャッタ速度優先)モード、M(マニュアル露出設定)モード、Av(絞り優先)モード、P(プログラム)モードなどの撮影モードを任意に切り替えて設定することができる。なお、撮影モードフラグの状態は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0127】システム制御回路50は、操作部70に含まれるサーボAF/ワンショットAFを設定するAFモードスイッチの設定状態を調べる(ステップS515)。サーボAFが選択されていたならばAFモードフラグをサーボに設定する(ステップS516)。ワンショットAFが選択されていたならばAFモードフラグをワンショットに設定して(ステップS517)、フラグの設定を終えたならばステップS518に進む。

【0128】操作部70に含まれるAFモードスイッチによれば、シャッタスイッチ62あるいは64(SW1あるいはSW2)を押している間は、連続して測距およびレンズ合焦駆動を行い続けるサーボAFモードと、シャッタスイッチ62を押した際に1回測距およびレンズ合焦駆動を行って保持状態とするワンショットAFモードとを任意に切り替えて設定することができる。なお、AFモードフラグの状態は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0129】システム制御回路50は、操作部70に含まれる電子ダイヤルおよび/あるいはサブ電子ダイヤルなどの設定状態を調べる(ステップS518)。そして、設定されたAv(絞り)値および/あるいはTv(シャッタ速度)値に応じて、Tv値および/あるいはAv値を設定し(ステップS519)、設定を終えたならばステップS520に進む。

【0130】Av値、Tv値の設定は、ステップS513にて設定して、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52記憶された撮影モードフラグの状態に応じて、電子ダイヤルおよび/あるいはサブ電子ダイヤルの入力が所定期間許可されて行われる。なお、Av設定値および/あるいはTv設定値は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0131】システム制御回路50は表示部54を用いて、画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う(ステップS520)。なお、画像表示部28の画像表示がONであったならば、画像表示部28も用いて画像や音声により画像処理装置100の各種

設定状態の表示を行う。

【0132】シャッタースイッチ62 (SW1) が押されていないならば (ステップS531)、ステップS502に戻る。シャッタースイッチ62が押されたならば (ステップS531)、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ10の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッター時間を決定する測距・測光処理を行う。そしてシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に測光データおよび/あるいは設定パラメータを記憶する (ステップS532)。

【0133】測光処理において、必要であればフラッシュの設定も行ふ。この測距・測光処理 (ステップS532) の詳細は、図5を用いて前述した通りである。そして、記憶した測光データおよび/あるいは設定パラメータとモードダイヤル60によって設定された撮影モードに応じて、絞り値 (Av値)、シャッター速度 (Tv値) を決定し (ステップS533)、ステップS534に進む。

【0134】システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した単写/連写フラグの状態を判断する (ステップS534)。単写/連写フラグの状態を判断した結果、単写が設定されていたならば (ステップS534)、システム制御回路50は、電荷蓄積時間TcをTv値相当の時間に設定して、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶し (ステップS535)、ステップS544に進む。

【0135】このように単写モードの場合、ステップS563において撮影処理を行った後にステップS565においてダーク取込み処理を行うため、事前に電荷蓄積時間を変更してダーク取込み処理を行う準備をする必要はない。単写/連写フラグの状態を判断した結果、連写が設定されていたならば (ステップS534)、ステップS536に進む。

【0136】システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した撮影モードフラグの状態を判断する (ステップS536)。撮影モードフラグの状態を判断した結果、Tv (シャッター優先) モードあるいはM (マニュアル露出設定) モードが設定されていたならば (ステップS536)、システム制御回路50は、電荷蓄積時間TcをTv値相当の時間に設定して、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する (ステップS537)。そして、設定した電荷蓄積時間Tcを用いてダーク取込み処理 (ステップS542) を行う。

【0137】Tv (シャッター優先) モードあるいはM (マニュアル露出設定) モードの場合、ダーク取込み処理を含む一連の撮影動作開始前にTv (シャッター速度) 値が確定しているため、電荷蓄積時間Tcを設定されたTv値相当に決定することが可能である。

【0138】撮影モードフラグの状態を判断した結果、Av (絞り優先) モードあるいはP (プログラム) モードが設定されていたならば (ステップS536)、ステップS538に進む。AvモードあるいはPモードの場合、ダーク取込み処理を含む一連の撮影動作開始前にTv (シャッター速度) 値が確定していないため、電荷蓄積時間Tcは被写体の露出状況に応じてTv値が決定した後に初めて設定することができる。

【0139】この場合、連続的にAFとAEを繰り返すサーボモードであったならば、被写体の露出状況が変化する度にTv値が変化することになり、それに応じて電荷蓄積時間Tcも随時更新する必要が生じてしまう。

【0140】この問題点を防止するため、システム制御回路50は、ステップS539を含む以下の動作を実行する。まず、システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶したダーク取込みフラグの状態を判断する (ステップS538)。ダーク取込みフラグが解除されていたならば (ステップS538)、今回の撮影動作に関してこれから初めてダーク取込み処理を行うことになるため、電荷蓄積時間TcをTv値+2段相当の長い時間に設定する。そして、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶し (ステップS539)、設定した電荷蓄積時間Tcを用いてダーク取込み処理を行う (ステップS542)。

【0141】これにより被写体の測光結果から決定されたTv値に対して+2段長いシャッター速度に対応する電荷蓄積時間Tcまでの範囲であれば、被写体の露出状況の変化に応じ、頻繁に電荷蓄積時間を変更してダーク取込み処理をやり直す必要がなくなり、シャッターレリーズタイムラグを減少すると共に、連写撮影時の連写駒間隔をほぼ一定に揃えることが可能となる。

【0142】例えば測光結果から得られたTv値が1/60秒であったならば、電荷蓄積時間を1/15秒 (シャッター速度1/60秒の+2段に相当) に設定することにより、その後被写体の露出状況が変化してTv値が1/15秒になるまでの範囲であれば、前回取り込んだダーク画像を用いて現像処理 (ステップS566) を行うことができる仕組みである。また、頻繁にダーク取込み処理をやり直す必要がなくなるため、無用な電力消費を抑えることが可能となる。なお、電荷蓄積時間とシャッター速度Tvの関係は、電荷蓄積時間の方をTv値より長く設定している。これは、タイミング発生回路18による撮像素子14の電荷蓄積制御と、シャッター制御手段40によるシャッター12の開閉制御が重なって、正しく撮像処理が出来なくなることを防止するためである。具体的な動作シーケンスは、図6の撮影処理ルーチンにて前述したように、ステップS304にて撮像素子14の電荷蓄積を開始した後、ステップS305にてシャッター12を開いて露光を開始し、ステップS310

でシャッター12を閉じて露光を終了した後、ステップS314にて撮像素子14の電荷蓄積を終了している。これにより、撮像素子14が電荷蓄積を行っている間に、正確なシャッター速度 T_v 値の露光を確実に行うことが出来る。ステップS542においては、この撮影処理と同様の電荷蓄積時間を用いて、シャッター12を閉じたまま、ダーク取り込み処理を行っている。

【0143】ダーク取込みフラグが設定されていたならば、ステップS540に進む。システム制御回路50は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した電荷蓄積時間 T_c とその後ステップS533において決定した新たな T_v 値との関係が、 $T_v > T_c$ であるかどうかを判断する(ステップS540)。

【0144】 $T_v > T_c$ でないならば(ステップS540)、新たに電荷蓄積時間 T_c を設定し直して再度ダーク取込み処理(ステップS542)を行う必要がないため、そのままステップS544に進む。 $T_v > T_c$ であったならば(ステップS540)、以前の電荷蓄積時間 T_c を用いてダーク取込み処理(ステップS542)を行ったダーク画像を現像処理(ステップS566)で用いることができないため、新たに電荷蓄積時間 T_c を新たな T_v 値+1段相当の長い時間に設定し直して(ステップS541)、再度ダーク取込み処理を行う(ステップS542)。

【0145】この場合、ダーク再取込み処理のためにそのままでは、シャッタレリーズタイムラグを減少すると共に、連写撮影時の連写間隔をほぼ一定に揃えることができなくなる。しかし、既にステップS539で電荷蓄積時間 T_c を T_v 値+2段相当の長い時間に設定しているため、被写体の露出状況に極端な変化が生じない限り、ダーク再取込み処理を行わねばならなくなることはない。なお、 T_v 値+2段相当の長い時間に設定した電荷蓄積時間 T_c を超えるような露出変化があった場合、更に+2段(合計+4段)の露出変化が起こる頻度はより低いため、ステップS541においては、電荷蓄積時間 T_v 値+1段相当の長い時間に設定し直して再度ダーク取込み処理を行っている。また、必要以上に長い電荷蓄積時間 T_c を設定すると、実際のシャッタ秒時に対して遥かに長い撮影時間が必要となるため、連写速度やシャッターインターバルに影響が生じてしまう。このため、ステップS541においては T_v 値+1段程度の電荷蓄積時間 T_c を再設定することが合理的である。

【0146】システム制御回路50は、シャッター12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取込み処理を行い(ステップS542)、ステップS543に進む。このダーク取込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14の発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化

に関して、撮影した画像データを補正することが出来る。このダーク取込み処理(ステップS542)の詳細は、図7を用いて前述した通りである。

【0147】ダーク取込み処理を終えたならば、システム制御回路50は、ダーク取込みフラグを設定してシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する(ステップS543)。

【0148】シャッタスイッチ64(SW2)が押されていないならば(ステップS544)、システム制御回路50はシャッタスイッチ62(SW1)が押されているかどうかを判断する(ステップS545)。シャッタスイッチ62が押されているならば、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶されるAFモードフラグの状態を判断する(ステップS546)。サーボAFが設定されていたならばステップS532に戻り、ワンショットAFが設定されていたならばステップS544に戻り、一連の処理を繰り返す。

【0149】シャッタスイッチ62(SW1)が放されたならば(ステップS545)、ステップS502に戻る。シャッタスイッチ64(SW2)が押されたならば(ステップS544)、ステップS561に進む。

【0150】システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるかどうかを判断する(ステップS561)。そしてメモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないならば、表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に(ステップS562)、ステップS502に戻る。

【0151】例えばメモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後で、メモリ30から読み出して記憶媒体200あるいは210に書き込むべき最初の画像がまだ記録媒体200あるいは210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保することができない状態である場合等がこの状態の一例である。なお、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合は、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるかどうかをステップS561において判断することになる。

【0152】メモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があるならば(ステップS561)、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子12から読み出して、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する(ステップS563)。この撮影処理(ステップS563)の詳細は、

図8を用いて前述した通りである。

【0153】撮影処理（ステップS563）を終えたならば、システム制御回路50はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される単写／連写フラグの状態を判断する（ステップS564）。単写／連写フラグの状態を判断した結果、単写が設定されていたならば（ステップS564）、システム制御回路50は、ステップS565に進み、ダーク取込み処理を行う。

【0154】このようにステップS564において単写が設定されていた場合は、撮影処理（ステップS563）を行った後にダーク取込み処理（ステップS565）を行うことにより、ステップS544においてシャッタスイッチ64が押された時のレリーズタイムラグを減少させることが可能となる。

【0155】単写／連写フラグの状態を判断した結果、連写が設定されていたならば（ステップS564）、ステップS566に進む。このようにステップS564において連写が設定されていた場合は、ステップS566での現像処理に必要なダーク画像データの取込みがダーク取込み処理（ステップS542）において既に行われているため、連写撮影が開始されてステップS563において初めての駒の撮影を行った後に、ダーク取込み処理（ステップS565）を行わずに連写2駒目の撮影へ進むようにしている。これにより連写撮影時の1駒目と2駒目の連写駒間隔を短くして、2駒目のシャッタレリーズタイムラグを短くすることが可能となる。

【0156】システム制御回路50は、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取込み処理を行い（ステップS565）、ステップS566に進む。このダーク取込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14の発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に関して、撮影した画像データを補正することができる。このダーク取込み処理（ステップS565）の詳細は、図7を用いて前述した通りである。

【0157】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域へ書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して、現像処理を行うために必要なWB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オプティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0158】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22そして必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域へ書き込まれた撮影画像データを読み出して、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AW

B（オートホワイトバランス）処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う（ステップS566）。

【0159】さらに、現像処理においてはダーク取込み処理において取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。そして、システム制御回路50は、メモリ30の所定領域へ書き込まれた画像データを読み出して、設定したモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い（ステップS567）、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う。

【0160】一連の撮影の実行に伴い、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶した画像データを読み出して、インタフェース90あるいは94、コネクタ92あるいは96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）カード等の記録媒体200あるいは210へ書き込みを行う記録処理を開始する（ステップS568）。

【0161】この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。なお、記録媒体200あるいは210へ画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを明示するために、表示部54において例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0162】システム制御回路50は、シャッタスイッチ62（SW1）が押されているかどうかを判断する（ステップS569）。シャッタスイッチ62が放された状態であったならば（ステップS569）、ステップS502に戻る。シャッタスイッチ62が押された状態であったならば（ステップS569）、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される単写／連写フラグの状態を判断する（ステップS570）。

【0163】単写が設定されていたならば、ステップS569に戻り、SW1が放されるまで現在の処理を繰り返す。連写が設定されていたならば（ステップS570）、連続して撮影を行うために、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶されるAFモードフラグの状態を判断する（ステップS571）。サーボAFが設定されていたならばステップS532に戻り、ワンショットAFが設定されていたならばステップS561に戻り、一連の処理を繰り返す。

【0164】なお、上記実施形態の説明においては、ステップS539において、被写体の測光結果から決定されたTv値に対して+2段長いシャッタ速度に対応する電荷蓄積時間Tcを設定するとして説明した。被写体の

測光結果から決定されたT_v値に対して長い電荷蓄積時間T_cを設定するのであれば、何れの段数でも構わない。つまりT_v値+2段に限らず、T_v値+1/3段、T_v値+1/2段、T_v値+1段、T_v値+3段など、何れのシャッタ速度段数分長い電荷蓄積時間T_cを設定してもよい。

【0165】しかしながら、必要以上に長い電荷蓄積時間T_cを設定すると、実際のシャッタ秒時に対して遥かに長い撮影時間が必要となるため、連写駒速度やシャッタインターバルに影響が生じてしまう。このため被写体の測光結果から求めたT_v値+2段程度の電荷蓄積時間T_cを設定することが合理的である。

【0166】また、高速秒時側は所定のシャッター速度まで一定の電荷蓄積時間とし、低速秒時側のみT_v値+2段の電荷蓄積時間T_cを設定するようにしてもよい。さらに、高速秒時側と低速秒時側で、被写体の測光結果から求めたT_v値に対して何段分を加えて電荷蓄積時間T_cを設定するか、その加える段数を切り替えて設定してもよい。そして、ステップS541で、電荷蓄積時間T_v値+1段相当の長い時間に設定し直して再度ダーク取込み処理を行っているが、ステップS539と同様に、電荷蓄積時間T_cをT_v値+2段相当の長い時間に設定しても、もちろん構わない。

【0167】なお、実施形態の説明においては、単写/連写の切替えを操作部70に含まれる単写/連写スイッチを用いて行うとして説明したが、モードダイヤル60での動作モード選択に応じて単写/連写の切替えを行う構成としても問題ない。また、サーボAF/ワンショットAFの切替えを操作部70に含まれるAFモードスイッチを用いて行うとして説明したが、モードダイヤル60での動作モード選択に応じてサーボAF/ワンショットAFの切替えを行う構成としてもよい。

【0168】そして、上記実施形態の説明においては、ステップS536において、T_v（シャッタ優先）モードあるいはM（マニュアル露出設定）モード、A_v（絞り優先）モードあるいはP（プログラム）モードに関してのみ説明を行ったが、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モードの他にも、自動撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード等の各機能撮影モードに応じて、ステップS536の判断を行ってもよい。

【0169】これらの撮影モードは、撮影開始前にT_v値が確定していないことが多い。このため、その場合ステップS536の判断はステップS538への分岐となる。もちろん、これらの撮影モードが、撮影開始前にT_v値を確定する動作を行うのならば、その場合、ステップS536の判断はステップS537への分岐となる。

【0170】なお、上記実施形態の説明においては、本

撮影処理の電荷蓄積時間とダーク取込み処理の電荷蓄積時間を等しくするとして説明したが、暗電流ノイズ等を補正するのに十分なデータが得られる範囲内であれば、異なる電荷蓄積時間としてもよい。そして、ステップS138、ステップS540およびステップS568のダーク取込み処理動作の実行中は、撮影動作を行うことができないため、表示部54および/あるいは画像表示部28によって、画像処理装置100がビジー状態にあることを示す画像や音声の表示を行うようにしてもよい。

【0171】なお、上記実施形態の説明においては、ミラー130をミラーアップ位置、ミラーダウン位置に移動して撮影動作を行うとして説明したが、ミラー130をハーフミラーの構成として、移動せずに撮影動作を行うようにしてもよい。

【0172】なお、記録媒体200および210は、P-CMCIAカードやコンパクトフラッシュ等のメモ리카ード、ハードディスク等だけでなく、マイクロDAT、光磁気ディスク、CD-RやCD-WR等の光ディスク、DVD等の相変化型光ディスク等で構成されていてもよい。また、記録媒体200および210がメモ리카ードとハードディスク等が一体となった複合媒体であってもよい。さらに、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としても勿論よい。

【0173】そして、上記実施形態の説明においては、記録媒体200および210は画像処理装置100と分離して任意に接続可能なものとして説明したが、いずれかあるいは全ての記録媒体が画像処理装置100に固定したままとなっても勿論よい。また、画像処理装置100に記録媒体200あるいは210が、単数あるいは複数の任意の個数接続可能な構成であってもよい。そして、画像処理装置100に記録媒体200および210が装着する構成として説明したが、記録媒体は単数あるいは複数の何れの組み合わせの構成であっても、勿論よい。

【0174】ここで、上記様々な実施形態に示した各機能ブロックおよび処理手順は、ハードウェアにより構成しても良いし、CPUあるいはMPU、ROMおよびRAM等からなるマイクロコンピュータシステムによって構成し、その動作をROMやRAMに格納された作業プログラムに従って実現するようにしても良い。また、上記各機能ブロックの機能を実現するように当該機能を実現するためのソフトウェアのプログラムをRAMに供給し、そのプログラムに従って上記各機能ブロックを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0175】この場合、上記ソフトウェアのプログラム自体が上述した各実施形態の機能を実現することになり、そのプログラム自体、及びそのプログラムをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログ

ラムを記憶する記憶媒体としては、上記ROMやRAMの他に例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-I、CD-R、CD-RW、DVD、zip、磁気テープ、あるいは不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0176】また、コンピュータが供給されたプログラムを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0177】さらに、供給されたプログラムがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0178】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮像した静止画像および動画像を記録媒体に記録可能な画像処理装置において、蓄積時間決定手段により電荷蓄積時間を決定する際に、露光時間選定手段により選定した露光時間段階に対して所定の段階数分長い露光時間に相当する電荷蓄積時間を決定する。そして、電荷蓄積時間により第1の撮像モードで撮像した未露光の画像データを記憶手段に記憶した後に、電荷蓄積時間により第2の撮像モードで撮像した被写体の画像データを記憶手段に記憶する。これにより何度もダーク画像取り込み動作を繰り返す必要がなくなり、貴重なシャッターチャンスを逃すことなく、しかも消費電力を節約することができる。したがって、使用性に優れているとともにコスト的にも極めて有利な撮像装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

【図3】本実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

【図4】本実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

【図5】本実施形態における測距・測光処理ルーチンのフローチャートを示す図である。

【図6】本実施形態における撮影処理ルーチンのフローチャートを示す図である。

【図7】本実施形態におけるダーク取込み処理ルーチン

のフローチャートである。

【図8】本実施形態における撮影動作の流れを示す説明図である。

【図9】本発明の他の実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

【図10】本発明の他の実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

【図11】本発明の他の実施形態における主ルーチンのフローチャートの一部を示す図である。

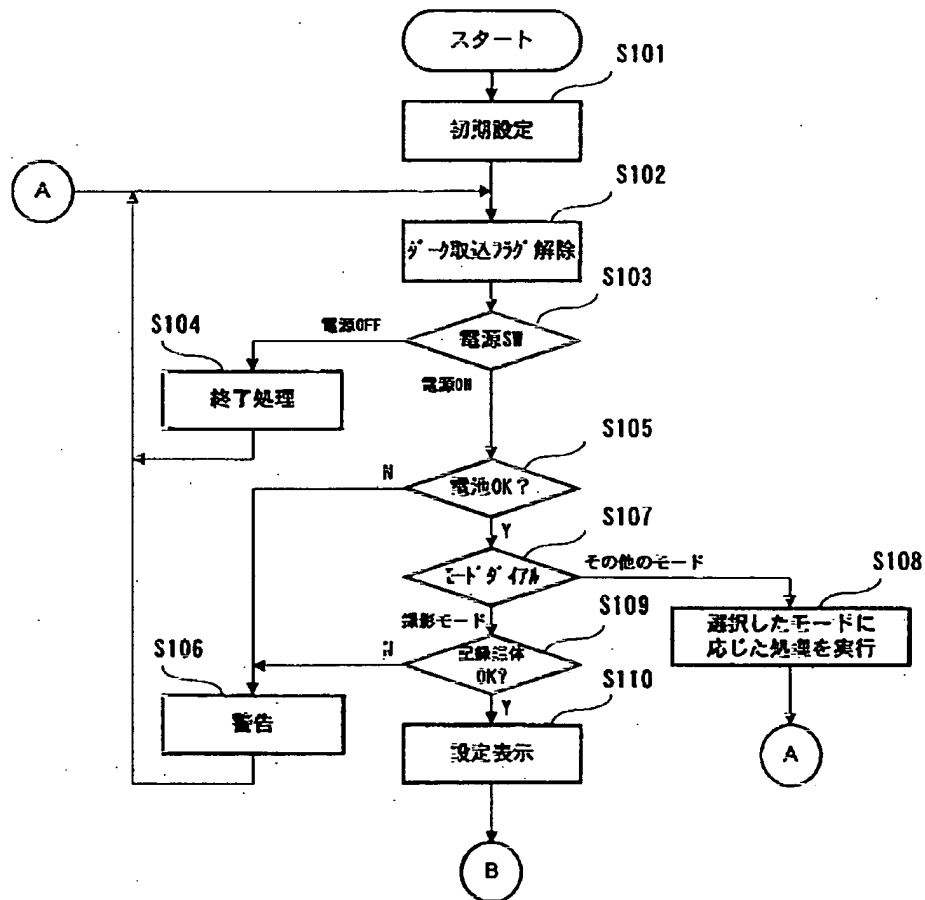
【符号の説明】

12	シャッター
14	撮像素子
16	A/D変換器
18	タイミング発生回路
20	画像処理回路
22	メモリ制御回路
24	画像表示メモリ
26	D/A変換器
28	画像表示部
30	メモリ
32	画像圧縮・伸長回路
40	シャッター制御手段
42	測距手段
46	測光手段
48	フラッシュ
50	システム制御回路
52	メモリ
54	表示部
56	不揮発性メモリ
60	モードダイヤルスイッチ
62	シャッタースイッチ（SW1）
64	シャッタースイッチ（SW2）
66	再生スイッチ
68	ワンショットAF／サーボAFスイッチ
70	操作部
72	電源スイッチ
80	電源制御手段
82	コネクタ
84	コネクタ
86	電源手段
90	インタフェース
92	コネクタ
94	インタフェース
96	コネクタ
98	記録媒体着脱検知手段
100	画像処理装置
104	光学ファインダ
106	レンズマウント
110	通信手段
112	コネクタ（またはアンテナ）

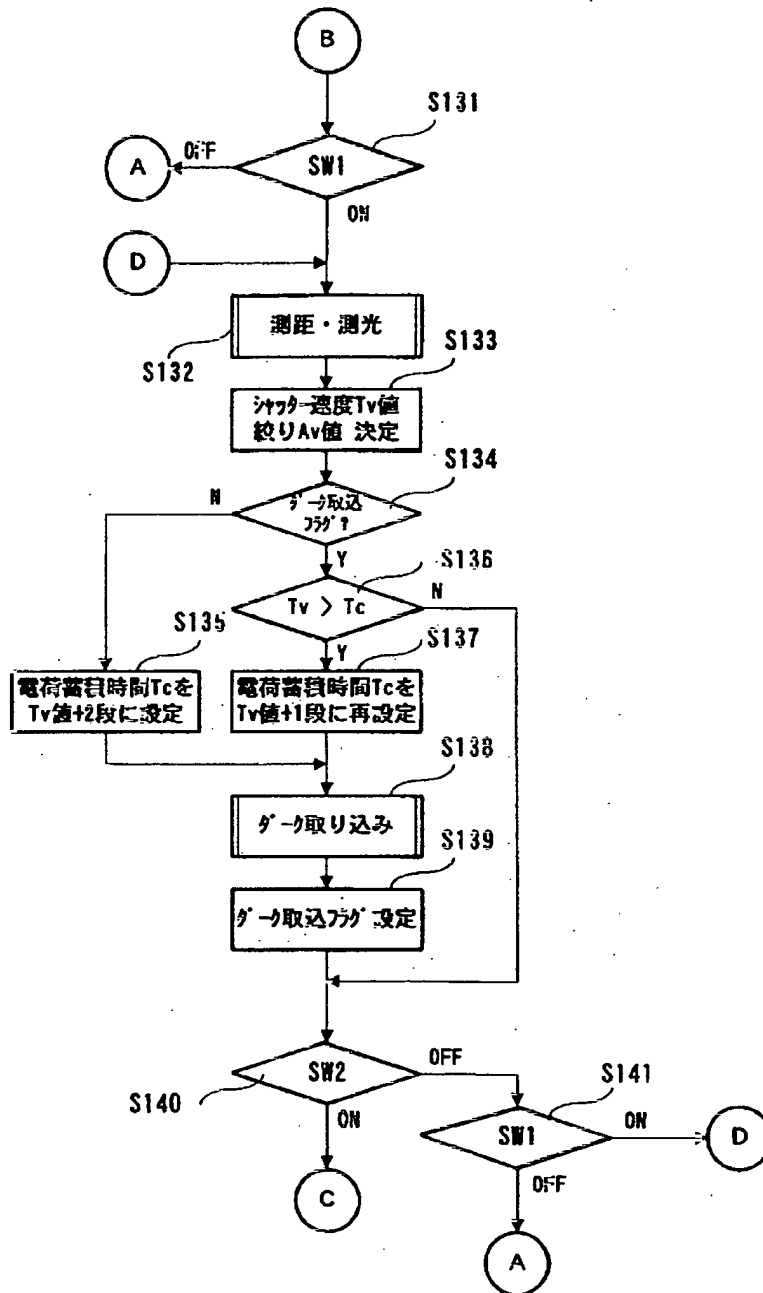
120 インタフェース
 122 コネクタ
 130 ミラー
 132 ミラー
 200 記録媒体
 202 記録部
 204 インタフェース
 206 コネクタ
 210 記録媒体
 212 記録部
 214 インタフェース

216 コネクタ
 300 レンズユニット
 306 レンズマウント
 310 撮影レンズ
 312 絞り
 320 インタフェース
 322 コネクタ
 340 露光制御手段
 342 測距制御手段
 344 ズーム制御手段
 350 レンズシステム制御回路

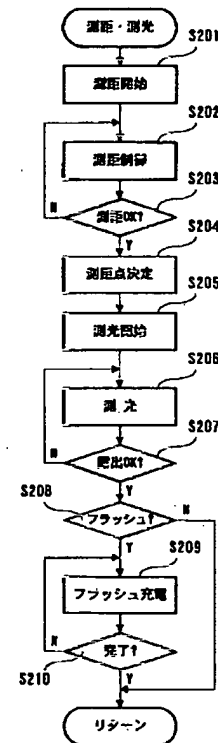
【図2】



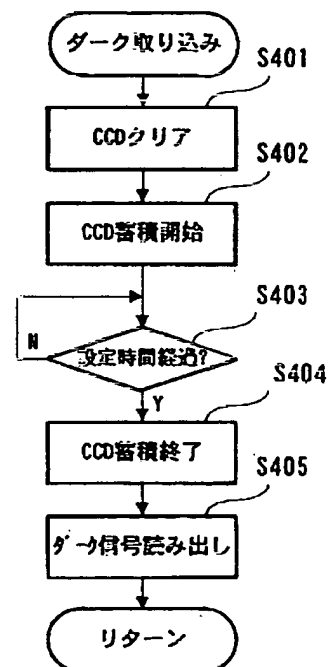
【図3】



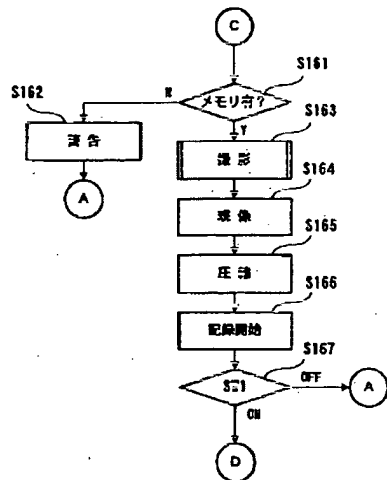
【図5】



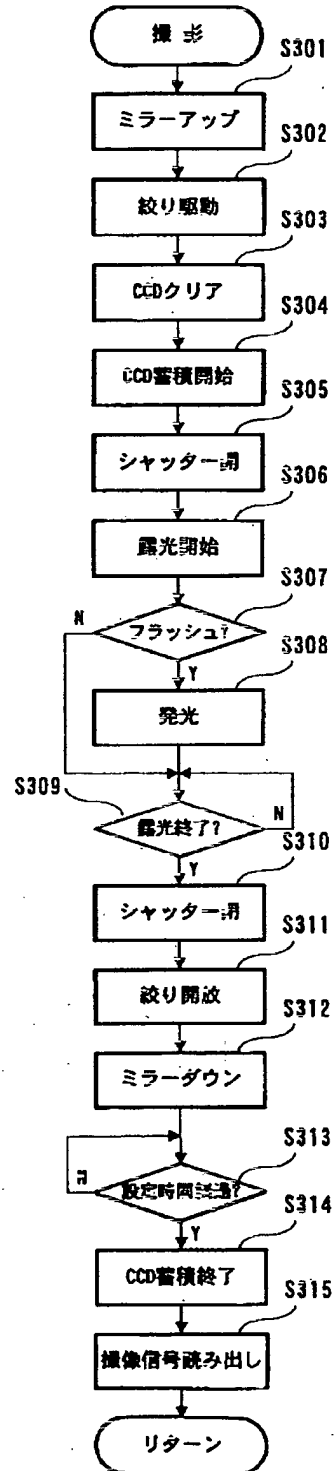
【図7】



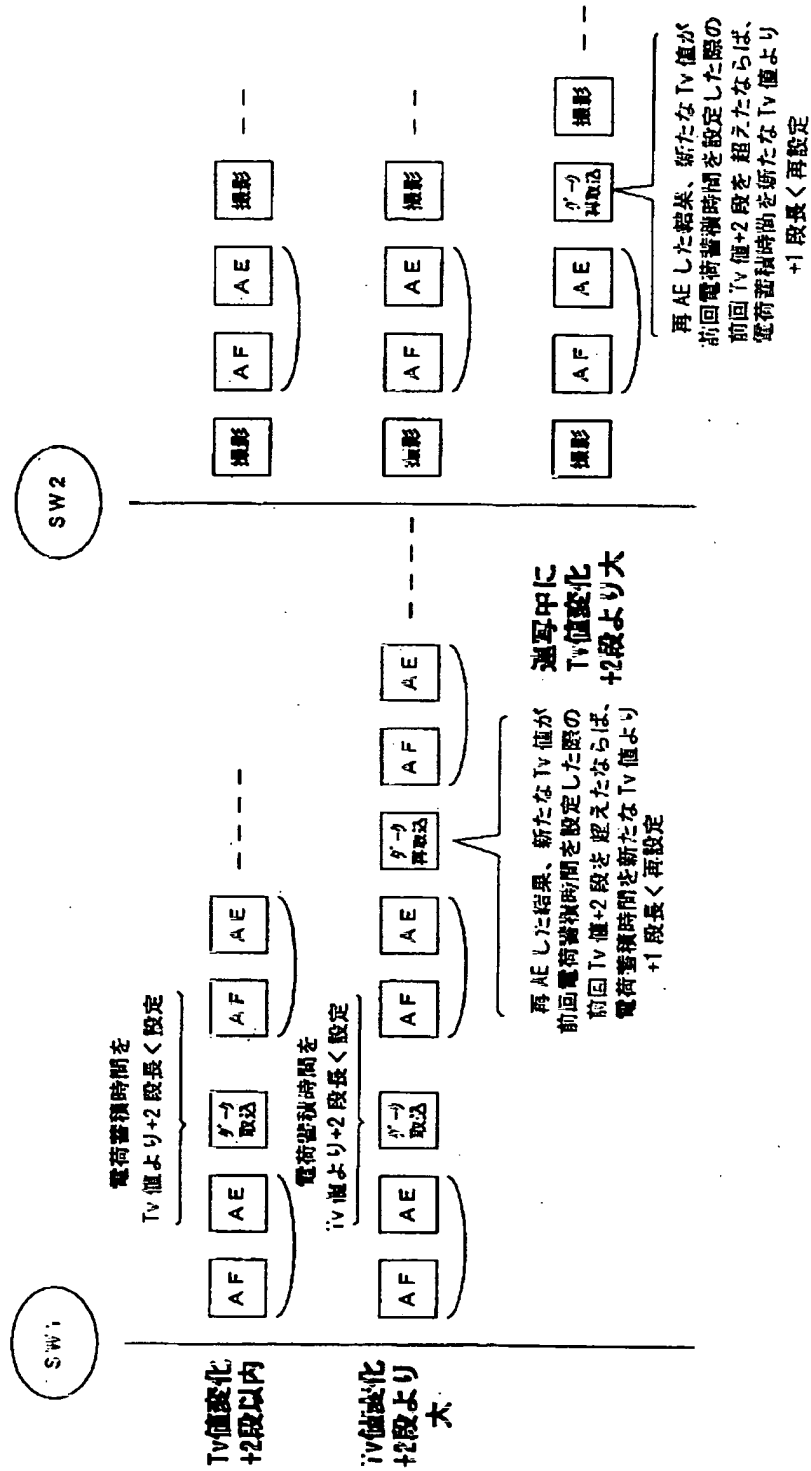
【図4】



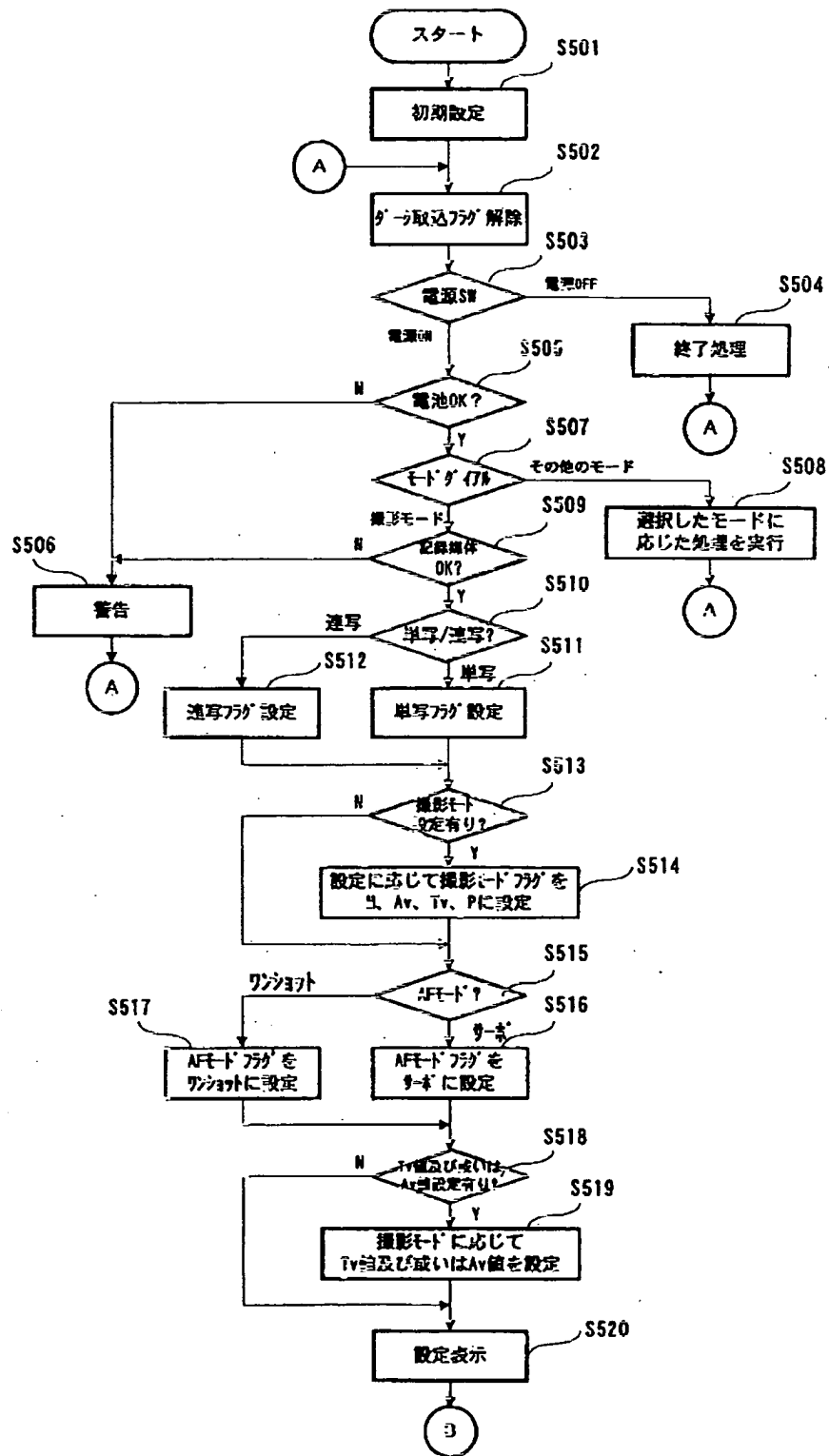
【図6】



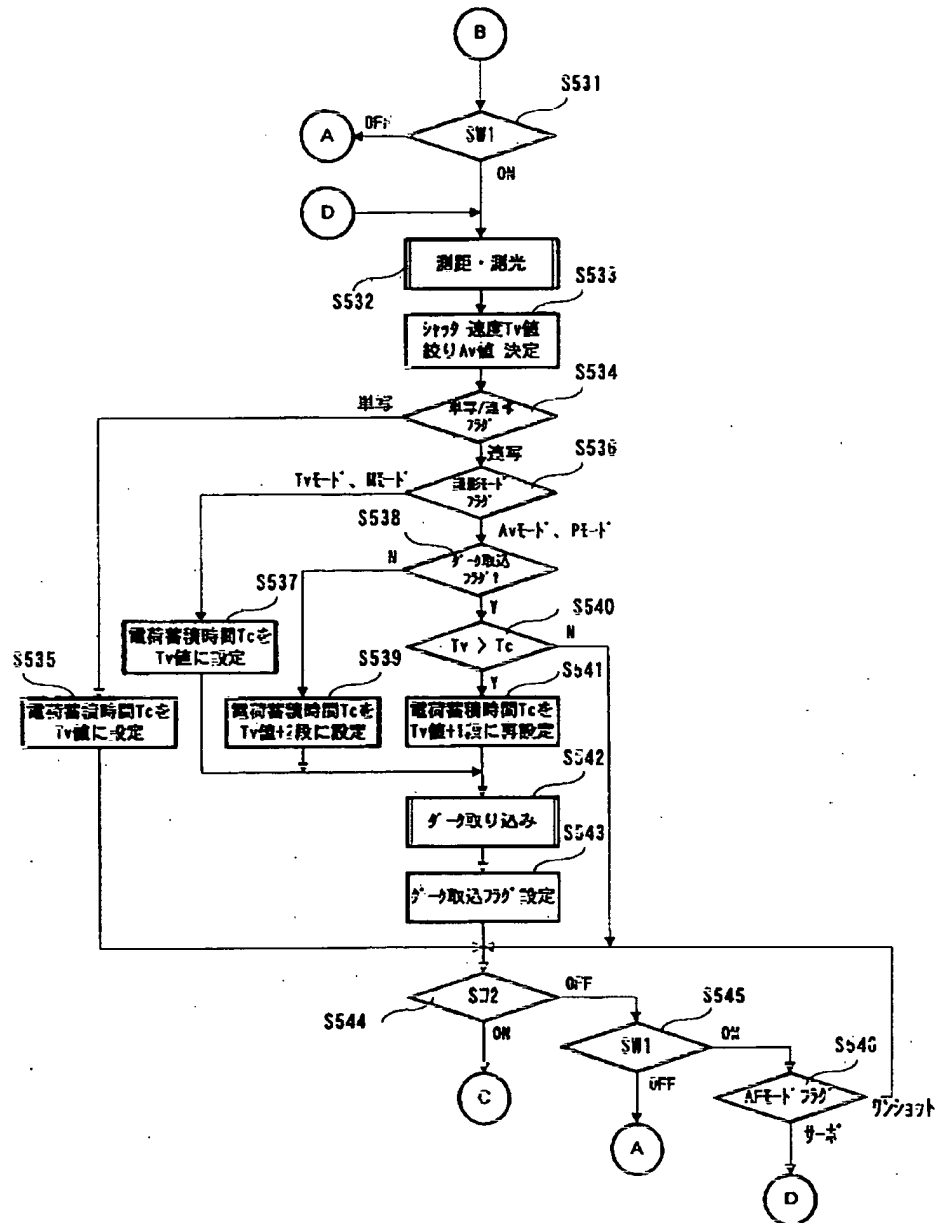
【図8】



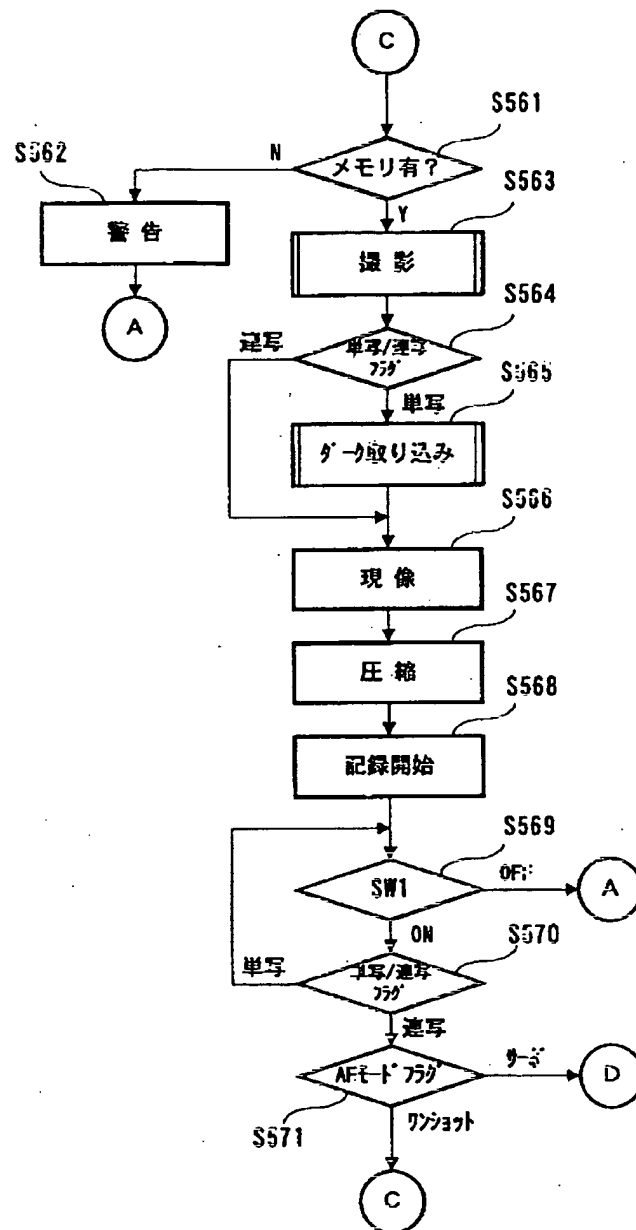
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H04N 5/235
// H04N 101:00

識別記号

F I
H04N 5/235
101:00

(参考)

(26) 102-135661 (P2002-135661A)

Fターム(参考) 2H054 AA01 BB11
5B047 AA05 AB02 BB04 BC06 BC23
CA19 CB04 CB05 CB15 DA03
DC11
5C022 AA13 AB03 AB17 AB37 AC52
AC69 AC73 CA00
5C024 AX01 CX32 CX51 CX65 HX02
HX58